

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Matemaatika ja statistika instituut

Kirke Tarjus

TERVISE TESTIMINE HOMOSEKSUAALSETE MEESTE UURINGU PÕHJAL

Matemaatilise statistika eriala
Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Mare Vähi

Tartu 2019

Tervise testimine homoseksuaalsete meeste uuringu põhjal

Bakalaureusetöö

Kirke Tarjus

Lühikokkuvõte. Käesoleva töö eesmärk on vastata Tervise Arengu Instituudi poolt saadud küsimustele kasutades šansside suhet, analüüsiks on kasutatud Tervise Arengu Instituudilt saadud andmestikku. Kirjeldava analüüsi läbiviimiseks on koostatud sagedustabelid ja analüüsiks logistilist regressiooni ning šansside suhet. Andmete korrigeerimiseks ja analüüsi läbiviimiseks on kasutatud rakendustarkvara SAS.

CERCS teaduseriala: P160 Statistika, operatsioonianalüüs, programmeerimine, finants- ja kindlustusmatemaatika

Märksõnad: SAS, šansside suhe, logistiline regressioon

Health testing based on homosexual men study

Bachelor's thesis

Kirke Tarjus

Abstract. The purpose of this thesis is to answer questions given by National Institute for Health Development using odds ratio, data for analysing is given by National Institute for Health Development. Frequency tables are made for descriptive analysis. For analysis we used logistic regression and odds ratio. For data adjustment and analysing we used programming language SAS.

CERCS research specialisation: P160 Statistics, operations research, programming, actuarial mathematics

Keywords: SAS, odds ratio, logistic regression

Sisukord

SISSEJUHATUS	4
METOODIKA.....	5
ŠANSSIDE SUHE.....	5
LOGISTILINE REGRESSIOON	8
ANALÜÜS	10
VALIMI KIRJELDUS.....	13
ANALÜÜS	14
KOKKUVÕTE.....	20
KASUTATUD KIRJANDUS	21
LISAD.....	22
LISA 1. UURINGU ANKEET	22
LISA 2. TUNNUSTE SAGEDUSTABELID	26

Sissejuhatus

Šansside suhe on üks sagedast kasutust leidev statistik otsustamisprotsessides ja kliinilistes uuringutes. See aitab hinnata, kas teatud kindla sündmuse või tulemuse šansid on populatsioonides samad. Täpsemalt mõõdab see sündmuse või tulemuse šansside ja nende mittejuhtumise šansside suhet.

Tüüpiliselt on andmed tabeli kujul ning sisaldavad tingimuste ja tulemuste loendit. Kuigi šansside suhet saab konstrueerida ka suurematele tabelitele, siis enim kasutatud konstruktsioon šansside suhte leidmiseks on 2 x 2 tabel.

Käesolev töö on jaotatud kaheks osaks. Esimene osa keskendub teoreetilisele osale ja on jaotatud kaheks alapeatükiks. Esimene alapeatükk räägib šansside suhtest. Teises alapeatükis kirjeldatakse logistilise regressiooni mudelit.

Teine osa keskendub analüüsile ja on jagatud kaheks osaks. Analüüsi sissejuhatuses räägitakse lahti andmestik ning milliseid muudatusi on antud andmestikule enne analüüsi tehtud. Esimeses osas on ühemõõtmeline analüüs, kus kirjeldatakse tausttunnuste järgi, millised olid uuringule vastanud inimesed. Teine osa keskendub analüüsile ning Tervise Arengu Instituudi (edaspidi TAI) poolt saadud küsimustele vastamisele.

Töö ajendiks on TAI-lt saadud andmestik ning küsimused, millele nad soovivad vastuseid saada šansside suhte abil. Töö vormistamiseks on kasutatud tekstitöötlusprogrammi Microsoft Word 2016, analüüsiks on kasutatud rakendustarkvara SAS (versioon 9.4).

Metoodika

Šansside suhe

Järgnev peatükk on refereeritud Hollander'i ja Wolfe'i (1999: 477-480) raamatust. Sündmuse šanss on sündmuse esinemise ja mitteesinemise tõenäosuste suhe

$$\Pi_i = \frac{\pi_i}{1-\pi_i},$$

kus π_i on sündmuse toimumise tõenäosus.

Šansside suhe on näitaja, millega võrreldakse sündmuste toimumiste šansse kahes populatsioonis (eksponenteeritud ja mitteeksponenteeritud). Šansside suhe ei sõltu vaatluste arvust ning on lihtsasti interpreteeritav.

Tabel 1. 2x2 sagedustabel.

	Sündmuse esinemine	Sündmuse mitte esinemine	Kokku:
Populatsioon 1	n_{11}	n_{12}	n_{1+}
Populatsioon 2	n_{21}	n_{22}	n_{2+}
Kokku:	n_{+1}	n_{+2}	n

Tabelis 1 on

n_{ij} – objektide arv i -ndas reas ja j -ndas veerus, kus $i = 1, 2, j = 1, 2$,

n_{i+} – i -nda rea objektide summa, kus $i = 1, 2$,

$$n_{1+} = n_{11} + n_{12}, \quad n_{2+} = n_{21} + n_{22},$$

n_{+j} – j -nda veeru objektide summa, kus $j = 1, 2$.

$$n_{+1} = n_{11} + n_{21}, \quad n_{+2} = n_{12} + n_{22}$$

$n = \sum_{i,j} n_{ij}$ – valimimaht.

Tabel 2. 2x2 tõenäosustabel.

	Sündmuse esinemine	Sündmuse mitte esinemine	Kokku:
Populatsioon 1	π_{11}	π_{12}	π_{1+}
Populatsioon 2	π_{21}	π_{22}	π_{2+}
Kokku:	π_{+1}	π_{+2}	π

Tabelis 2 on

$\pi_{ij} = P(X = i, Y = j)$, kus X tähistab rida ja Y tähistab veergu – tõenäosus, et objekt asub tabeli i -ndas reas ja j -ndas veerus, kus $i = 1, 2, j = 1, 2$

$$\pi_{11} = P(\text{sündmuse esinemine populatsioonis 1}),$$

$$\pi_{12} = P(\text{sündmuse mitte esinemine populatsioonis 1}),$$

$$\pi_{21} = P(\text{sündmuse esinemine populatsioonis 2}),$$

$$\pi_{22} = P(\text{sündmuse mitte esinemine populatsioonis 2}),$$

π_{i+} – rea summa, kus $i = 1, 2$,

$$\pi_{1+} = \pi_{11} + \pi_{12}, \quad \pi_{2+} = \pi_{21} + \pi_{22},$$

π_{+j} – veeru summa, kus $j = 1, 2$,

$$\pi_{+1} = \pi_{11} + \pi_{21}, \quad \pi_{+2} = \pi_{12} + \pi_{22},$$

$$\pi = \sum_{i,j} \pi_{ij} = 1.$$

Sündmuse toimumise šansside suhte θ arvutamiseks saab kasutada järgmiseid valemeid:

$$\theta = \frac{\pi_{11}/\pi_{21}}{\pi_{12}/\pi_{22}} = \frac{\pi_i}{\pi_j} = \frac{\frac{\pi_i}{1-\pi_i}}{\frac{\pi_j}{1-\pi_j}}, \quad \theta \in [0, \infty).$$

Šansside suhet saab interpreteerida järgnevalt:

- kui šansside suhte väärtus on võrdne ühega ($\theta = 1$), on sündmuse toimumise šanss võrreldavates populatsioonides ühesugune (sündmused on sõltumatud),

- kui šansside suhte väärtus on ühest suurem ($\theta > 1$), on uuritava sündmuse toimumise šanss eksponeerituil suurem kui mitteeksponeerituil,
- kui šansside suhte väärtus on ühest väiksem ($\theta < 1$), on uuritava sündmuse toimumise šanss eksponeerituil väiksem kui mitteeksponeerituil.

Näidis – Soovitakse teada, kellel on suurem šanss olla normaalkaalus, kas neil, kes on füüsiliselt aktiivsed või neil, kes ei ole füüsiliselt aktiivsed.

Tabel 3. Šansside suhte näidis.

	Normaalkaal	Ülekaal	Kokku:
Füüsiliselt aktiivne	0.32	0.08	0.4
Füüsiliselt mitteaktiivne	0.22	0.38	0.6
Kokku:	0.54	0.46	1

Arvutame šansside suhte - $\theta = \frac{0.32 \cdot 0.38}{0.08 \cdot 0.22} = \frac{0.122}{0.018} = 6.78$, ehk füüsiliselt aktiivsel inimesel on 6.78 korda suurem šanss olla normaalkaalus, kui füüsiliselt mitteaktiivsel inimesel.

Šansside suhte hinnang valimi põhjal avaldub järgmiselt:

$$\hat{\theta} = \frac{n_{11}n_{22}}{n_{12}n_{21}}.$$

Kontrollimaks hüpoteesi šansside suhte statistilise olulisuse kohta

$$\begin{cases} H_0: \theta = 1, \\ H_1: \theta \neq 1, \end{cases}$$

Kasutatakse statistikut $\frac{\ln(\theta)}{SE(\ln(\theta))}$, kus $SE(\ln(\theta)) = \sqrt{\frac{1}{n_{11}} + \frac{1}{n_{12}} + \frac{1}{n_{21}} + \frac{1}{n_{22}}}$.

Kui $\left| \frac{\ln(\theta)}{SE(\ln(\theta))} \right| \geq \overline{z_{\alpha/2}}$, kus $\overline{z_{\alpha/2}}$ on standardse normaaljaotuse täiendkvantiil, võtame vastu H_1 , muul juhul jääme H_0 juurde.

Populatsioonide vahelise erinevuse statistilise olulisuse üle saab otsustada ka usaldusintervalli kasutades. Kui usaldusintervall sisaldab ühte, siis saadud tulemus ei ole statistiliselt oluline, vastasel juhul on. Ehk kui usaldusintervall sisaldab ühte, jääme nullhüpoteesi juurde, ehk sündmuse toimumise šanss on populatsioonides ühesugune.

Šansside suhte usaldusintervall usaldusnivool $1 - \alpha$ saadakse valemiga $\exp[\ln(\theta) \pm z_{\alpha/2} \cdot SE(\ln(\theta))]$ ja on kujul:

$$I_\theta = (a, b),$$

kus

$$a = \frac{\hat{\theta}}{\exp[z_{\alpha/2} \cdot SE(\ln(\hat{\theta}))]}$$

$$b = \hat{\theta} \cdot \exp[z_{\alpha/2} \cdot SE(\ln(\hat{\theta}))].$$

Logistiline regressioon

Järgnev alapeatükk on refereeritud Allison'i (2009: 13, 14, 36, 37) koostatud raamatust. Käesoleva töö analüüsis pakub meile huvi, kas uuritav tunnus Y , mille võimalikud väärtused on jah/ei, mis sageli kodeeritakse väärtusteks 1 ja 0, kus 1 tähistab sündmuse esinemist ($P(Y = 1) = \pi$) ja 0 mitte esinemist ($P(Y = 0) = 1 - \pi$).

Logistilise regressiooni mudeli kuju on

$$\logit(\pi_i) = \log \frac{\pi_i}{1-\pi_i} = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik},$$

kus π_i on tõenäosus, et $y_i = 1$, $\mathbf{x}_i = [1, x_{i1}, \dots, x_{ik}]'$ on muutujate vektor. Seega hinnatakse logistilise regressiooni mudeliga huvipakkuva sündmuse esinemise šansi logaritmi. Logistilise regressiooni mudelist saame tõenäosuse arvutada valemiga

$$\pi_i = \frac{\exp(\alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik})},$$

jagades nii nimetaja kui ka lugeja läbi lugejaga saame

$$\pi_i = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2} - \dots - \beta_k x_{ik})} = \frac{1}{1 + e^{-\beta \mathbf{x}_i}}.$$

Selles võrduses on tõenäosuse omadus, et tõenäosus on 0 ja 1 vahel täidetud olenemata β -de ja \mathbf{x} -ide väärtustest.

Logistilise regressiooni parameetrite β_i hindamiseks kasutatakse suurima tõepära meetodit

$$l = \prod_{i=1}^n p_i^{y_i} (1 - p_i)^{1-y_i} = \prod_i^n \left(\frac{p_i}{1-p_i} \right)^{y_i} (1 - p_i).$$

võttes mõlemast võrduse poolest logaritmi saame

$$\log l = \sum_i y_i \log \left(\frac{p_i}{1-p_i} \right) + \sum_i \log(1 - p_i).$$

Pannes viimasesse valemisse varem defineeritud $\pi_i = \frac{1}{1+e^{-\beta x_i}}$, saame lõpliku lihtsustatud suurima tõepära funktsiooni

$$\log l = \sum_i \beta x_i y_i - \sum_i \log(1 + p_i e^{\beta x_i}).$$

Analüüs

Töös kasutatakse 2013. aasta TAI poolt läbiviidud homoseksuaalsete meeste uuringut. Kokku osales uuringus 301 meest ning andmestikus on 25 tunnust (vaata lisa 1), mis moodustavad osa kogu uuringu küsimustikust.

Käesoleva töö eesmärk on kasutades šansside suhet leida vastused küsimustele, mis on saadud TAI-lt ning kirjeldada, kuidas saadud tulemusteni jõuti.

Analüüsi läbiviimiseks on uuritavad tunnused vastava küsimuse juures ümberkodeeritud. TAI poolt pakutud küsimused ja uuritava tunnuse ümberkodeeringud on järgmised:

- kellel on suurem šanss olla HIV testitud?

Kodeerime tunnuse HIV_test ümber kahe tasemega tunnuseks:

- 0 – ei (alguses andmestikus: 0 – ei, mitte kunagi),
- 1 – jah (alguses andmestikus:
 - 1 – jah, viimase aasta jooksul,
 - 2 – jah, 1-2 aastat tagasi,
 - 3 – jah, rohkem kui 2 aastat tagasi),

(analüüsist jätame välja read, kuhu on HIV_testi-le vastatud 4 – ei mäleta, need ei anna analüüsile vajalikku infot).

- Kellel on suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi?

Kodeerime tunnuse STI_test ümber kahe tasemega tunnuseks:

- 0 – ei (alguses andmestikus: 0 – ei, mitte kunagi),
- 1 – jah (alguses andmestikus:
 - 1 – jah, viimase aasta jooksul,
 - 2 – jah, 1-2 aastat tagasi,
 - 3 – jah, rohkem kui 2 aastat tagasi),

(analüüsist jätame välja read, kuhu on STI_testi-le vastatud 4 – ei mäleta, need ei anna analüüsile vajalikku infot).

- Kes on tõenäolisemalt narkootikume proovinud/tarvitanud?
- Kes on tõenäolisemalt A-hepatiidi vastu vaktsineeritud?

Kodeerime tunnuse HAV ümber kahe tasemega tunnuseks:

- 0 – ei (algses andmestikus:
 - 0 – ei, mul on loomulik immuunsus (sest olen varem läbi põdenud),
 - 1 – ei ja ma ei tea, kas olen immuunne),
- 1 – jah (algses andmestikus:
 - 2 – jah ja olen läbinud kolmekordse vaktsineerimise,
 - 3 – jah, kuid ma ei ole saanud kõiki kolme süsti,
 - 4 – jah, kuid vaktsiin ei mõjunud),

(analüüsist jätame välja read, kuhu on HAV-le vastatud 5 – ei tea, need ei anna analüüsile vajalikku infot).

- Kes on tõenäolisemalt B-hepatiidi vastu vaktsineeritud?

Kodeerime tunnuse HBV ümber kahe tasemega tunnuseks:

- 0 – ei (algses andmestikus:
 - 0 – ei, mul on loomulik immuunsus (sest olen varem läbi põdenud),
 - 1 – ei ja ma ei tea, kas olen immuunne),
- 1 – jah (algses andmestikus:
 - 2 – jah ja olen läbinud kolmekordse vaktsineerimise,
 - 3 – jah, kuid ma ei ole saanud kõiki kolme süsti,
 - 4 – jah, kuid vaktsiin ei mõjunud),

(analüüsist jätame välja read, kuhu on HBV-le vastatud 5 – ei tea, need ei anna analüüsile vajalikku infot).

- Kes on tõenäolisemalt põdenud mõnd seksuaalsel teel levivat infektsiooni?

Teeme uue kahe tasemega tunnuse infektsioon:

- 0 – ei (kui ei ole esinenud ühtegi suguhaigust),
- 1 – jah (kui on esinenud vähemalt üks suguhaigustest),

(analüüsist jätame välja read, mis iga suguhaiguse korral on tühjad ja kuhu on mõnele suguhaigusele vastatud 2 – ei tea, need ei anna analüüsile vajalikku infot).

Lisaks on andmestikus tehtud muudatusi seoses probleemiga, et kõik uuringus osalejad ei vasta uuringu sihtgrupile, kelleks on vähemalt 18-aastased meestega vahekorras olevad mehed. Seetõttu on uuringust välja jäetud alla 18-aastased, heterod ja määratlemata orientatsiooniga mehed, ja need kes ei ole kunagi meestega vahekorras olnud, valimi suuruseks jääb seega 261.

Andmestikus on ümberkodeeritud järgmised tunnused:

- maakond
 - Põhja-Eesti – Harjumaa, sh Tallinn,
 - Lääne-Eesti – Hiiumaa, Läänemaa, Pärnumaa, Saaremaa,
 - Kirde-Eesti – Ida-Virumaa,
 - Lääne-Eesti – Jõgevamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa, Võrumaa,
 - Kesk-Eesti – Järvamaa, Lääne-Virumaa, Raplamaa,
- haridus
 - põhiharidus – põhiharidus lõpetatud (8 või 9 klassi) või alla selle,
 - keskharidus – keskharidus lõpetatud (11 või 12 klassi) ja kutseharidus või keskeriharidus lõpetatud (põhihariduse või keskhariduse baasil),
 - kõrgharidus – kõrgharidus lõpetatud (k.a rakenduslik) ja magistri- või doktorikraad.

Analüüsis kasutatakse järgmisi tausttunnuseid:

- keel (eesti, vene),
- vanus,
- maakond,
- haridus,
- seksuaalne orientatsioon (homoseksuaalne, biseksuaalne),
- vanus, millal oldi esimest korda mehega vahekorras,
- mees juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul.

Valimi kirjeldus

Eesti keelt kõnelevaid vastajaid oli 88.5% seega vene keelt kõnelevaid vastajaid oli 11.5% (vaata Lisa 2 Tabel 1). Kõige rohkem vastajaid oli vanuses 30- kuni 34-aastased (22.6%), järgmisena tulevad vanusegrupid 25- kuni 29-aastased ja 20- kuni 24-aastased (vastavalt 19.5% ja 19.2%). Ülejäänud vanusegrupid jagunevad järgmiselt: 35- kuni 39-aastaseid 13.8%, 40- kuni 44-aastaseid 9.6%, 45- kuni 49-aastaseid 4.6%, 18- kuni 19-aastaseid 4.2%, 50- kuni 54-aastaseid 3.1%, 55- kuni 59-aastaseid 1.9% ja 60- kuni 64-aastaseid 1.5% (vaata Lisa 2 Tabel 2). Enim vastanutest elas Põhja-Eestis (71.5%), seejärel Lõuna-Eestis (22.4%) ning ülejäänud piirkondades elas alla 3% vastajatest (Lääne-Eestis 2.9%, Kesk-Eestis 2.0% ja Kirde-Eestis 1.2%). Uuringus osalenud inimestest 15 jättis oma elukoha märkimata (vaata Lisa 2 Tabel 3). Keskkooli lõpetanud oli vastajate seas 51.3%, kõrghariduse lõpetanud 44.4% ja põhihariduse lõpetanud või alla selle 4.2% (vaata Lisa 2 Tabel 4). Homoseksuaalseid oli (79.3%) ning biseksuaalseid (20.7%) (vaata lisa 2 tabel 5). Kõige rohkem vastajatest oli esimest korda mehega vahekorras alla 18 aastaseks (40.2%), seejärel oldi esimest korda mehega vahekorras 18- kuni 19-aastaseks (24.5%), 20- kuni 24-aastaseks (22,3%) ning 25- kuni 29-aastaseks (8.7%). Vähem esines vastustes vanusegruppide 30- kuni 34-aastased, 35- kuni 39-aastased, 40- kuni 44-aastased ja 50- kuni 54-aastased, vastavalt 2,2%, 0.9%, 0.4% ja 0.4%. Uuringus osalejatest 32 jättis vastamata vanuse, millal esimest korda mehega vahekorras oldi (vaata Lisa 2 Tabel 6). Vastanutest 33.0%-l on viimase 12 kuu jooksul olnud 0 juhupartnerit, 17.2%-l on olnud 10 juhupartnerit, 12.3%-l on olnud 2 juhupartnerit, 10.7%-l on olnud 3 juhupartnerit, 7.7%-l on olnud 5 juhupartnerit, 6.9%-l on olnud 1 juhupartnerit, 5.0%-l on olnud 4 juhupartnerit, 4.6%-l on olnud 6 juhupartnerit, 1.1%-l on olnud 7 juhupartnerit ning 0.8%-l on olnud kas 8 või 9 juhupartnerit (vaata Lisa 2 Tabel 7).

Analüüs

Kõigile küsimustele vastuse leidmiseks viime läbi logistilise regressiooni protseduuri. Algsetesse mudelitesse lisame kõik tausttunnused ning teeme kõigepealt selgeks, millised tunnused on statistiliselt olulised. Tunnus on statistiliselt oluline, kui tema olulisustõenäosus (p väärtus) on väiksem kui olulisus nivoo $\alpha = 0.05$ ($p < \alpha$).

Kellel on suurem šanss olla HIV testitud?

Tulemustest näeme, et ebaolulisteks tunnusteks osutusid: keel ($p = 0.66$), maakond ($p = 0.69$), haridus ($p = 0.50$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.84$).

Tabel 4. Tunnuste olulisuse tõenäosused HIV testi mudelis.

Tunnus	p -väärtus
Keel	0.6553
Vanus	0.0275
Maakond	0.6941
Haridus	0.4954
Seksuaalne orientatsioon	0.0097
Vanus esimesel vahekorral	0.0450
Juhupartnerite arv	0.8391

Seega statistiliselt olulisteks tunnusteks osutusid vanus ($p = 0.03$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.01$) ja vanus, millal oldi esimest korda mehega vahekorras ($p = 0.05$).

Näeme, et HIV testi tegemise tõenäosus sõltub vastaja vanust, seksuaalsest orientatsioonist ning vanusest, millal esimest korda mehega vahekorras oldi.

Võrreldes kahte meest, kelle vanuse vahe on üks aasta, vanemal mehel on 1.077 korda suurem šanss olla HIV testitud, kui nooremal (usaldusintervall – (1.008; 1.151)).

Homoseksuaalsel mehel on 3.978 korda suurem šanss olla HIV testitud, kui biseksuaalsel (usaldusintervall – (1.397; 11.333)).

Võrreldes kahte meest, kelle vanuse vahe on üks aasta, vanemal mehel on 0.905 korda väiksem šanss olla HIV testitud, kui vanemal (usaldusintervall – (0.821; 0.998))

Tabel 5. Šansside suhte hinnang olla HIV testitud.

Tunnus	Šansside suhe	95% usaldusintervall	
Vanus	1.077	1.008	1.151
Seksuaalne orientatsioon 0 vs 1	3.978	1.397	11.333
Vanus esimesel vahekorral	0.905	0.821	0.998

Kellel on suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi?

Ebaolulisteks tunnusteks on keel ($p = 0.07$), maakond ($p = 0.68$), haridus ($p = 0.37$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.78$) ja vanus, millal oldi esimest korda mehega vahekorras ($p = 0.08$).

Tabel 6. Tunnuste olulisuse tõenäosused suguhaiguste testi mudelis.

Tunnus	p -väärtus
Keel	0.0676
Vanus	0.0025
Maakond	0.6789
Haridus	0.3665
Seksuaalne orientatsioon	0.7797
Vanus esimesel vahekorral	0.0813
Juhupartnerite arv	0.0092

Statistiliselt olulisteks tunnusteks osutusid vanus ($p = 0.003$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.009$).

Näeme, et suguhaiguste testi tegemise tõenäosus sõltub vanusest ja viimase 12 kuu jooksul olnud juhupartnerite arvust.

Vaadeldes kahte meest, kelle vanuse vahe on üks aasta, vanemal mehel on 1.094 korda suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi, kui nooremal mehel (usaldusintervall – (1.032; 1.083)).

Vaadeldes kahte meest, kelle juhupartnerite arvu vahe on 1, see kellel on 1 juhupartner rohkem olnud on 1.19 korda suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi, kui sellel kellel on 1 juhupartner vähem olnud (usaldusintervall – (1.044; 1.357)).

Tabel 7. Šansside suhte hinnang olla teinud suguhaiguste testi.

Tunnus	Šansside suhe	95% usaldusintervall	
Vanus	1.094	1.032	1.159
Juhupartnerite arv	1.190	1.044	1.357

Kes on tõenäolisemalt A-hepatiidi vastu vaksineeritud?

Näeme, et kõik tunnused osutusid ebaoluliseks (keel ($p = 0.10$), vanus ($p = 0.21$), haridus ($p = 0.16$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.84$), vanus, millal oldi esimest korda vahekorras ($p = 0.41$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.78$)), seega ei saa rääkida A-hepatiidi ja tunnuste vahelisest sõltuvusest, ega analüüsida, kes on tõenäolisemalt A-hepatiidi vastu vaksineeritud.

Tabel 8. Tunnuste olulisuse tõenäosused A-hepatiidi vastu vaksineerimise mudelis.

Tunnus	p -väärtus
Keel	0.1040
Vanus	0.2113
Haridus	0.1635
Seksuaalne orientatsioon	0.8405
Vanus esimesel vahekorral	0.4089
Juhupartnerite arv	0.7779

Kes on tõenäolisemalt B-hepatiidi vastu vaktsineeritud?

Näeme, et ebaolulisteks tunnusteks osutusid keel ($p = 0.66$), haridus ($p = 0.11$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.83$), vanus, millal oldi esimest korda vahekorras ($p = 0.80$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.50$).

Tabel 9. Tunnuste olulisuse tõenäosused B-hepatiidi vastu vaktsineerimise mudelis.

Tunnus	p -väärtus
Keel	0.6627
Vanus	0.0161
Haridus	0.1064
Seksuaalne orientatsioon	0.8332
Vanus esimesel vahekorral	0.8042
Juhupartnerite arv	0.5004

Statistiliselt oluliseks tunnuseks osutus vanus ($p = 0.02$).

Seega saame mudeli – $HBV = 0.463 - 0.063(\text{vanus})$, ehk mida noorem mees, seda suurem on tõenäosus, et ta on B-hepatiidi vastu vaktsineeritud.

Tabel 10. Suurima tõepära hinnangu analüüs B-hepatiidi vaktsineerimise korral.

Parameeter	Hinnang	p -väärtus
Vabaliige	0.463	0.784
Vanus	-0.063	0.016

Kellel on suurem tõenäosus olla narkootikume tarvitanud?

Ebaolulisteks tunnusteks osutusid keel ($p = 0.63$), maakond ($p = 0.86$), haridus ($p = 0.98$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.51$), vanus, millal oldi esimest korda mehega vahekorras ($p = 0.08$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.58$).

Tabel 11. Tunnuste olulisuse tõenäosused narkootikumide proovimise/tarvitamise mudelis.

Tunnus	<i>p</i> -väärtus
Keel	0.6297
Vanus	0.0019
Maakond	0.8556
Haridus	0.9756
Seksuaalne orientatsioon	0.5093
Vanus esimesel vahekorral	0.0829
Juhupartnerite arv	0.5790

Statistiliselt oluliseks tunnuseks osutus vanus ($p = 0.002$).

Seega saame mudeli – *narkootikumid* = $3.835 - 0.076(\text{vanus})$, ehk mida noorem mees, seda suurem tõenäosus on, et ta on narkootikume proovinud/tarvitanud.

Tabel 12. Suurima tõepära hinnangu analüüs narkootikumide proovimise/tarvitamise korral.

Parameeter	Hinnang	<i>p</i> -väärtus
Vabaliige	3.837	0.019
Vanus	-0.076	0.002

Kellel on suurem tõenäosus olla põdenud mõnd seksuaalsel teel levivat infektsiooni?

Analüüsi tehes tuleb välja, et mudeli koonduvustingimus ei ole täidetud, seega jätame välja tunnuse maakond.

Ebaolulisteks tunnusteks osutusid keel ($p = 0.84$), haridus ($p = 0.46$), seksuaalne orientatsioon ($p = 0.35$), vanus, millal oldi esimest korda mehega vahekorras ($p = 0.66$) ja juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul ($p = 0.07$).

Tabel 13. Tunnuste olulisuse tõenäosused seksuaalsel teel leviva infektsiooni põdemise mudelis.

Tunnus	<i>p</i> -väärtus
Keel	0.8434
Vanus	0.0320
Haridus	0.4556
Seksuaalne orientatsioon	0.3472
Vanus esimesel vahekorral	0.6640
Juhupartnerite arv	0.0696

Statistiliselt oluliseks tunnuseks osutus vanus ($p = 0.003$).

Seega saame mudeli – *infektsioon* = $-3.617 - 0.059(\text{vanus})$, ehk mida vanem mees, seda suurem tõenäosus on, et ta on põdenud mõnd seksuaalsel teel levivat infektsiooni.

Tabel 14. Suurima tõepära hinnangu seksuaalsel teel leviva infektsiooni põdemise korral.

Parameeter	Hinnang	<i>p</i> -väärtus
Vabaliige	-3.617	0.070
Vanus	-0.	0.032

Kokkuvõte

Antud töö eesmärk oli, kasutades šansside suhet, leida vastused TAI poolt esitatud kuuele küsimusele. Andmestikus, mis saadi TAI-lt oli 25 tunnust ning 301 vaatlust.

Analüüsi läbiviimiseks tehti andmestikus muudatusi, jäeti välja alla 18 aastased heterod ja määratlemata orientatsiooniga mehed, kes polnud kunagi mehega vahekorras olnud. Selle tulemusena jäi andmestikku alles 261 vaatlust algse 301 asemel.

Šansside suhe on üks sagedast kasutust leidev statistik, mis aitab hinnata, kas teatud kindla sündmuse või tulemuse šansid on populatsioonides samad. Tüüpiliselt on andmed antud 2 x 2 tabeli kujul ning sisaldavad tingimuste ja tulemuste loendit.

Analüüsi käigus tuli välja, et HIV testi tegemine on sõltuv inimese vanusest, seksuaalsest orientatsioonist ja vanusest, millal esimest korda mehega vahekorras oldi. Suurt vahet testi tegemisel on näha orientatsioonis – homoseksuaalsetel on 3.978 korda suurem šanss olla teinud HIV testi. Suguhaiguste testi tegemine on samuti seotud vanusega – võrreldes kahte meest, kelle vanuse vahe on üks aasta, vanemal mehel on 1.094 korda suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi. Lisaks vanusele mõjutab suguhaiguste testi tegemist ka juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul – võrreldes kahte meest, kelle juhupartnerite arvu vahe on 1, see kellel on 1 juhupartner rohkem olnud on 1.19 korda suurem šanss olla teinud suguhaiguste testi. Analüüsi käigus selgus, et mida noorem mees, seda suurem on tõenäosus, ta on B-hepatiidi vastu vaktsineeritud. Samuti, mida noorem mees, seda suurem tõenäosus, et ta on narkootikume tarvitanud. Viimasena saime teada, et mida vanem mees, seda suurem on tõenäosus, et ta on põdenud mõnd seksuaalsel teel levivat infektsiooni.

Kui seda uuringut soovitakse edasi uurida, siis peaks kaasama rohkem inimesi küsitlusse ning küsimuste vastused võiksid olla paremini läbimõeldud (paljudel küsimustel olid vastuseks sellised variandid, mis ei andnud sisulist informatsiooni).

Kasutatud kirjandus

Allisson, P. D. 2009. *Logistic Regression Using SAS Theory and Applications*. USA: SAS Institute Inc.

Der, G; Everitt, B. S. 2002. *A Handbook of Statistical Analyses using SAS SECOND EDITION*. USA: Chapman & Hall/CRC.

Hollander, M; Wolfe, D. A. 1999. *Nonparametric Statistical Methods SECOND EDITION*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Lisad

Lisa 1. Uuringu ankeet

1. Keel

- 1 eesti
- 2 vene

2. Sugu

- 0 mees
- 1 transsooline/transseksuaalne: mehest naiseks
- 2 transsooline/transseksuaalne: naisest meheks

3. Vanus – täisaastates

4. Maakond

- 0 Harjumaa, sh Tallinn
- 1 Hiiumaa
- 2 Ida-Virumaa
- 3 Jõgevamaa
- 4 Järvamaa
- 5 Läänemaa
- 6 Lääne-Virumaa
- 7 Põlvamaa
- 8 Pärnumaa
- 9 Raplamaa
- 10 Saaremaa
- 11 Tartumaa
- 12 Valgamaa
- 13 Viljandimaa
- 14 Võrumaa

5. Haridus

- 0 põhiharidus lõpetatud (8 või 9 klassi) või alla selle
- 1 keskharidus lõpetatud (11 või 12 klassi)
- 2 kutsekeskharidus või keskeriharidus lõpetatud (põhihariduse või keskhariduse baasil)
- 3 kõrgharidus lõpetatud (k.a rakenduslik)
- 4 magistri- või doktorikraad
- 5 muu (palun täpsustage kommentaaride väljal)

6. Seksuaalne orientatsioon

- 0 homoseksuaalne mees ehk gei
- 1 biseksuaalne mees
- 2 heteroseksuaalne mees
- 3 määratlen ennast mõne muu nimetusega (palun täpsustage kommentaaride väljal)
- 4 ma ei määratlegi ennast

7. Seks mehega: Kas Te olete kunagi olnud seksuaalvahekorras mehega?

- 0 ei
- 1 jah

8. Vanus: Vanus esimest korda mehega vahekorras olemise ajal – täisaastates

9. Juhupartner_12kuud: Mitme erineva mees juhupartneriga olete Te viimase 12 kuu jooksul seksinud? – täisarvuna (kui tühi, siis polegi olnud juhupartnereid)

10. HIV_test: Kas Te olete kunagi teinud HIV-testi?

- 0 ei, mitte kunagi
- 1 jah, viimase aasta jooksul
- 2 jah, 1-2 aastat tagasi
- 3 jah, rohkem kui 2 aastat tagasi
- 4 ei mäleta

11. STI_test: Kas Te olete kunagi lasknud end testida suguhaiguste suhtes

- 0 ei, mitte kunagi
- 1 jah, viimase aasta jooksul
- 2 jah, 1-2 aastat tagasi
- 3 jah, rohkem kui 2 aastat tagasi
- 4 ei mäleta

12. HBV: Kas Teid on vaktsineeritud B-hepatiidi vastu?

- 0 ei, mul on loomulik immuunsus (sest olen selle varem läbi põdenud)
- 1 ei ja ma ei tea, kas olen immuunne
- 2 jah ja olen läbinud kolmekordse vaktsineerimise
- 3 jah, kuid ma ei ole saanud kõiki kolme süsti
- 4 jah, kuid vaktsiin ei mõjunud
- 5 ei tea

13. HAV: Kas Teid on vaktsineeritud A-hepatiidi vastu?

- 0 ei, mul on loomulik immuunsus (sest olen selle varem läbi põdenud)
- 1 ei ja ma ei tea, kas olen immuunne
- 2 jah ja olen läbinud kolmekordse vaktsineerimise
- 3 jah, kuid ma ei ole saanud kõiki kolme süsti
- 4 jah, kuid vaktsiin ei mõjunud
- 5 ei tea

14. Süüfilis: Kas Teil on kunagi diagnoositud süüfilist?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

15. Gonorröa: Kas Teil on kunagi diagnoositud gonorröad?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

16. Trihhomoniaas: Kas Teil on kunagi diagnoositud trihhomoniaas?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

17. Klamüdioos: Kas Teil on kunagi diagnoositud klamüdioosi?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

18. Herpes: Kas Teil on kunagi diagnoositud herpest?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

19. Bhepatiit: Kas Teil on kunagi diagnoositud B-hepatiiti?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

20. Chepatiit: Kas Teil on kunagi diagnoositud C-hepatiiti?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea

Kui on tühi, siis ei ole kunagi testitud

21. Vereülekanne: Kas Teile on tehtud vereülekannet enne 1994. aastat?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea / ei mäleta

22. Tätoveering: Kas Te olete kunagi lasknud end tätoveerida või teha auke kõrvadesse vm mitteprofessionaali poolt?

- 0 ei
- 1 jah
- 2 ei tea / ei mäleta

23. Narkootikumid: Kas Te olete oma elu jooksul proovinud või tarvitanud narkootikume ükskõik millisel viisil?

- 0 Ei
- 1 Jah

24. Narkootikumid_12kuud: Kas Te olete tarvitanud narkootikume viimase 12 kuu jooksul?

- 0 Ei
- 1 Jah

25. Süstimine: Kas Te olete kunagi narkootikume süstinud?

- 0 Ei
- 1 Jah

Lisa 2. Tunnuste sagedustabelid

Tabel 1. Vastajate keele jaotus.

Keel	n	%
Eesti	231	88.51
Vene	30	11.49

Tabel 2. Vastajate vanuseline jaotus.

Vanus	n	%
18-19	11	4.21
20-24	50	19.16
25-29	51	19.54
30-34	59	22.61
35-39	36	13.79
40-44	25	9.58
45-49	12	4.60
50-54	8	3.07
55-59	5	1.92
60-64	4	1.53

Tabel 3. Vastajate maakondlik jaotus.

Piirkond	n	%
Põhja-Eesti	176	71.54
Lääne-Eesti	7	2.85
Lõuna-Eesti	55	22.36
Kirde-Eesti	3	1.22
Kesk-Eesti	5	2.03
Vastamata	15	

Tabel 4. Vastanute hariduse jaotus.

Haridus	n	%
Põhiharidus	11	4.21
Keskharidus	134	51.34
kõrgharidus	116	44.44

Tabel 5. Vastanute seksuaalse orientatsiooni jaotus.

Seksuaalne orientatsioon	n	%
homoseksuaalne	207	79.31
biseksuaalne	54	20.69

Tabel 6. Vastanute esimest korda mehega vahekorras olemise vanuse jaotus.

Vanus esimesel vahekorral	n	%
alla 18	92	40.17
18-19	56	24.45
20-24	52	22.71
25-29	20	8.73
30-34	5	2.18
35-39	2	0.87
40-44	1	0.44
50-54	1	0.44
Vastamata	32	

Tabel 7. Mees juhupartnerite arv viimase 12 kuu jooksul jaotus.

Juhupartnerite arv 12 kuu jooksul	n	%
0	86	32.95
1	18	6.90
2	32	12.26
3	28	10.73
4	13	4.98
5	20	7.66
6	12	4.60
7	3	1.15
8	2	0.77
9	2	0.77
10	45	17.24

Tabel 8. Haiguste vastu testimise jaotus.

	mitte kunagi		viimasel aastal		1-2 aastat tagasi		enam kui 2 aastat tagasi		ei mäleta	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HIV	72	27.59	99	37.93	46	17.62	43	16.48	1	0.38
suguhaigused	117	44.83	53	20.31	37	14.18	46	17.62	8	3.07

Tabel 9. Hepatiidi vastu vaktsineerimise jaotus.

	ei, olen põdenud		ei		olen läbinud 3-kordse vaktsineerimise		jah, mitte kolm süsti		ei tea	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
B-hepatiit	8	3.07	76	29.12	80	30.65	22	8.43	75	28.74
A-hepatiit	14	5.36	83	31.8	49	18.77	17	6.51	98	37.55

Tabel 10. Haiguste diagnoosimise jaotus.

	ei		jah		pole testitud	
	n	%	n	%	n	%
süüfilis	115	44.06	18	6.90	128	49.04
gonorröa	109	41.76	24	9.20	128	49.04
trihhomoniaas	115	44.06	17	6.51	129	49.43
klamüdioos	104	39.85	28	10.73	129	49.43
herpes	121	46.36	8	3.07	132	50.57
B-hepatiit	126	48.28	4	1.53	131	50.19
C-hepatiit	128	49.04	3	1.15	130	49.81

Tabel 11. Enne 1994. aastat tehtud vereülekannete jaotus.

Vereülekanne	n	%
Ei	220	84.29
Jah	13	4.98
Ei mäleta	28	10.73

Tabel 10. Mitteprofessionaali poolt tätoveerimise või kõrvaaukude tegemise jaotus.

Tätoveering	n	%
Ei	240	91.95
Jah	21	8.05

Tabel 11. Elu jooksul narkootikumide proovimise või tarvitamise jaotus.

Elu jooksul	n	%
Ei	140	53.64
Jah	121	46.36

Tabel 12. Viimase 12 kuu jooksul narkootikumide tarvitamise jaotus.

Viimase 12 kuu jooksul	n	%
Ei	61	50.41
Jah	60	49.59
Vastamata	140	

Tabel 13. Narkootikumide süstimise jaotus.

Süstinud narkootikume	n	%
Ei	119	98.35
Jah	2	1.65
Vastamata	140	

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kirke Tarjus,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Tervise testimine homoseksuaalsete meeste uuringu põhjal“, mille juhendaja on Mare Vähi, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kirke Tarjus

08.05.2019